

A melioráció hatásának vizsgálata szikes, réti és öntés talajokon

FEKETE JÓZSEF és SZALAI GYÖRGY

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A szikes-, réti- és öntés talajok genetikájában, valamint termékenységük alakulásában jelentős szerepet játszanak a hidrológiai viszonyok. A hidromorf talajok tanulmányozásának nagy multja és gazdag szakirodalma van, amelyből csupán a jelen tanulmányhoz szorosan kapcsolódó munkákra utalunk /ARANY, 1956; DARAB, 1958, 1969; FEKETE, 1974; HERKE, 1964; PRETTENHOFFER, 1969; SZABOLCS, 1961; SZABOLCS és munkatársai, 1968; VÁRALLYAY, 1967/. A szikes- és réti talajok meliorációjának hatékonysága a vízrendezésnek, a megfelelő talajvízmélység biztosításának függvénye. A felszínhez közeli talajvíz fékezi, vagy megakadályozza a kedvező irányú folyamatok kialakulását. Kedvezőtlen hidrológiai viszonyok között, felszínhez közeli talajvízszint esetében a kapilláris vízemelkedéssel a szikességet előidéző nátriumsók a felső talajszintekbe emelkedhetnek, s ott felhalmozódhatnak. Így a talajjavítás nem vezet a várt eredményhez, vagy rövid időn belül bekövetkezik a visszaszikesedés /DARAB, 1958; FEKETE, 1978, 1983, 1986; FEKETE és BAJNAI, 1985; FEKETE és SZALAI, 1984; PRETTENHOFFER, 1969/.

A talajjavítás utáni visszaszikesedés különösen az öntözött területeken, az öntözőcsatornák és tározók mentén - ahol a talajvízszint megemelkedik - várható nagyobb valószínűséggel.

A melioráció hatásának tanulmányozása céljából a zagyvarékas Béke, az újszászi Szabadság és a hódmezővásárhelyi Rákóczi MgtSz-ek területén vizsgáltuk a talajok néhány fizikai tulajdonságát, tápanyagtartalmát és sóforgalmát.

A vizsgálatok helye és módszere

Vizsgálatainkat a zagyvarékas és újszászi termelőszövetkezetek területén 3-3 talajszelvényen - szoloncsákos, illetve szolonyeces réti talajon - végeztük. A talajjavítást /gipszszórás, illetve meszeztés/, valamint az altalajlazítást 1978-ban és 1979-ben végezték, s az ezzel kapcsolatban levő további meliorációs munkálatokat 1980-ban fejezték be /BAJNAI, 1981/.

A zagyvarékas talajszelvények - szolonyeces réti talajok - a Zagyvától DNY-i irányban húzott egyenes mentén a Zagyva gátjától 10 /1. számú/, 180 /2. számú/, illetve 260 m-re /3. számú/ találhatók. A talajszelvények alapvizsgálati adatait az 1. táblázat mutatja be. A talajok kötöttek, az A- és B-szint agyag, a C-szint agyagos vályog. Kémhatásuk gyengén lúgos, pH-értékük 8 körül, vagy e felett mozog. Oldható sótartalmuk az A-szintben általában 0,1 %, a B-

1. táblázat

A zagyvárékesi szolonyeces réti talajok alapvizsgálatai adatai

/1/ Szel- vény száma	/2/ Talaj- szint	/3/ Minta- vétel mély- sége, cm	/4/ Leisza- polható rész, %	/5/ K _A	/6/ Tér- fogat- tömeg, g/cm ³	/7/ Humusz CaCO ₃		pH			/8/ Összes só, %	Na ₂ CO ₃ %
						%		H ₂ O	N	KCl		
1.	A _{SZ}	0-20	75,0	53	1,35	3,15	-	6,95	6,43	0,05	-	-
	A ₁	20-45	74,3	53	1,35	2,86	2,05	7,05	6,50	0,07	-	-
	B ₁	45-60	78,4	57	1,45	1,62	2,61	7,19	6,60	0,11	-	-
	B ₂	60-75	81,2	61	1,50	-	3,40	8,45	8,10	0,12	0,02	0,02
	C ₁	75-95	67,4	44	1,42	-	5,02	8,52	8,15	0,12	0,01	0,01
	C ₂	95-120	68,5	44	1,43	-	4,80	8,50	7,91	0,12	0,02	0,02
2.	A _{SZ}	0-21	72,0	53	1,37	3,52	-	7,05	6,70	0,04	-	-
	A ₁	21-50	76,2	54	1,41	3,35	-	7,16	6,72	0,05	-	-
	B ₁	50-65	81,3	60	1,46	1,74	-	7,50	6,95	0,13	-	-
	B ₂	65-80	75,1	58	1,47	-	6,20	8,51	7,96	0,14	0,04	0,04
	C ₁	80-105	66,5	47	1,45	-	6,85	8,63	8,00	0,13	0,05	0,05
	C ₂	105-130	68,0	49	1,50	-	10,21	8,53	8,01	0,16	0,03	0,03
3.	A _{SZ}	0-25	70,7	51	1,30	4,06	-	7,05	6,72	0,10	-	-
	A ₁	25-55	76,6	54	1,46	3,15	-	7,10	6,75	0,09	-	-
	B ₁	55-70	79,2	60	1,45	2,04	-	7,21	6,82	0,12	-	-
	B ₂	70-95	81,4	61	1,51	1,02	4,32	8,62	8,05	0,16	0,05	0,05
	C ₁	95-120	62,3	45	1,40	-	7,51	8,74	8,28	0,14	0,04	0,04
	C ₂	120-140	65,7	48	1,40	-	8,95	8,70	8,15	0,15	0,02	0,02

szintben 0,13-0,15 %. A B₂- és C-szintek gyengén szódásak. A sók fő anionjai: hidrokarbonát és szulfát, kationjai: a felső szintekben főleg magnézium és kalcium, a mélyebb szintekben pedig nátrium.

Az *újsszási* szelvények a Holt-Tápiótól DNY-ra 100 /1. számú/, illetve 250 m-re /2. számú/, valamint a Tápió mellett a folyó gátjától 20 m-re /3. számú/ találhatók. A talajszelvények alapvizsgálatait a 2. táblázat foglalja össze. Az 1. számú szelvény kötött szolonyeces réti talaj. A B- és C-szintben a Na₂CO₃-tartalom 0,2-0,3 %, a kicserélhető nátrium mennyisége eléri a 20 %-ot. A sók anionjai: szulfát és hidrokarbonát, fő kationjai a felső szintekben kalcium és magnézium, a mélyebb szintekben nátrium. A 2. és 3. számú szelvény szoloncsákos réti szolonyec. Erősen kötött, repedezésre hajlamos agyag, a B-szint oszlopos szerkezetű, a kicserélhető nátrium mennyisége meghaladja az S-érték 25 %-át. A sótartalom vegyi jellege hidrokarbonátos, illetve nátriumos.

Mindkét helyen jelentős szerepet játszik a talajvíz. A talajvíz a felszínhez viszonylag közel, 150-200 cm-re található. A talajvízszint ingadozása a téli-tavaszi emelkedés és a nyári-őszi süllyedés jellemző. A talajvíz sótartalma 1500-2000 mg/l között mozog, a sók anionjai: hidrokarbonát és szulfát, kationjai: nátrium és magnézium.

A *hódmezővásárhelyi* termelősövegetkezet területén mélylazítással egybekötött meszezéssel javították a talajokat. A talajvíz szintjének süllyesztése, illetve megfelelő mélységben tartása céljából talajcsövezést végeztek.

A terület tarka talajtakarója a geológiai multtal és a domborzati viszonyokkal kapcsolatos. A terület a természeti tájbeosztás szerint az Alsó-Tisza mente tájegységéhez tartozik.

2. táblázat
Az újszászi talajok alapvizsgálati adatai

/1/ Szel- vény száma	/2/ Talaj- szint	/3/ Minta- vétel mély- sége, cm	/4/ Leisza- polható rész, %	/5/ K _A	/6/ Tér- fogat- tömeg, g/cm ³	/7/ Humusz CaCO ₃ %	pH H ₂ O N KCl	/8/ Összes só, %	Na ₂ CO ₃ %	
A. Szolonyeces réti talaj										
1.	A ^{Sz}	0- 20	65,4	47	1,31	4,06	-	6,50	0,06	-
	A ₁	20- 41	63,0	45	1,45	3,25	-	6,70	0,06	-
	B ₁	41- 58	75,4	55	1,40	0,86	-	8,56	0,14	0,14
	B ₂	58- 80	76,2	58	1,47	-	6,25	8,90	0,18	0,15
	C ²	80-110	68,5	49	1,45	-	13,40	8,72	0,08	0,06
B. Szoloncsákos mély réti szolonyec talaj										
2.	A ^{Sz}	0- 18	70,6	48	1,32	2,15	-	7,50	0,17	-
	A ₁	18- 39	72,0	52	1,40	2,02	-	7,28	0,16	-
	B ₁	39- 56	78,0	56	1,40	1,20	-	8,60	0,05	0,05
	B ₂	56- 75	83,6	59	1,45	-	5,60	8,65	0,22	0,16
	C ²	75- 90	68,2	48	1,44	-	11,52	8,80	0,27	0,27
C. Szoloncsákos közepes réti szolonyec talaj										
3.	A ^{Sz}	0- 14	75,4	50	1,35	2,65	-	7,75	0,20	-
	A ₁	14- 25	77,0	55	1,47	2,52	-	8,62	0,20	-
	B ₁	25- 40	79,0	58	1,48	1,28	3,65	9,05	0,32	0,18
	B ₂	40- 70	85,0	61	1,51	-	7,06	8,95	0,28	0,30
	C ²	70-100	67,5	47	1,43	-	13,08	8,70	0,29	0,25

A réti-, a szoloncsákos réti-, a szolonyeces réti-, a mélyben sós réti- és az öntés réti talajok a terület legmélyebb részein helyezkednek el. Az öntés réti talajoknál mérsékeltőbb kilúgzódás, váltakozó finomságú hordalék rétegződése tapasztalható. A kedvezőtlen drénviszonyok, a magasan álló talajvíz a szoloncsákos, sós, mélyben sós, szolonyeces talajok kialakulásához vezetett. Az öntés talajok a réti talajoknál fiatalabb képződmények, a folyóvizek hordalékain alakultak ki a kissé magasabb fekvésű részeken. Az idősebb öntés talajok már átmenetet mutatnak a réti talajok felé.

A rendszeres talajvizsgálatokra hét szelvényt választottunk ki:

1. Karbonátos öntés réti talaj /gyengén sós/;
2. Karbonátos humuszos öntés talaj /gyengén sós/;
3. Karbonátos öntés réti talaj /gyengén sós/;
4. Karbonátos öntés réti talaj /gyengén sós/;
5. Réti öntés talaj /erősen szolonyeces/;
6. Mély réti szolonyec /erősen szolonyeces/;
7. Karbonátos többretegű humuszos öntés talaj /gyengén sós/.

A talajszelvények alapvizsgálati adatait a 3. táblázat tartalmazza.

Zagyvarékason és Újszászon 1979-től, Hódmezővásárhelyen 1982-től minden évben két alkalommal /áprilisban és szeptemberben/ a talajvíz mélységéig 20 cm-es rétegenként vettünk talajmintákat a sóforgalom vizsgálatához. Megmintáztuk a vizsgálati pontok alatti talajvizet is. Esetenként meghatároztuk a talaj felvehető N- és AL-oldható P-tartalmát, és minden alkalommal elvégeztük az

1:5 arányú vizes kivonat elemzését /BALLENEGGER és DI GLÉRIA, 1962/. Hódmezővásárhelyen a 3., 6. és 7. számú szelvényekből 1982 tavaszán és 1985 őszén eredeti szerkezetű mintákat is vettünk, amelyeken a differenciált porozitást

3. táblázat

A hódmezővásárhelyi talajok alapvizsgálati adatai

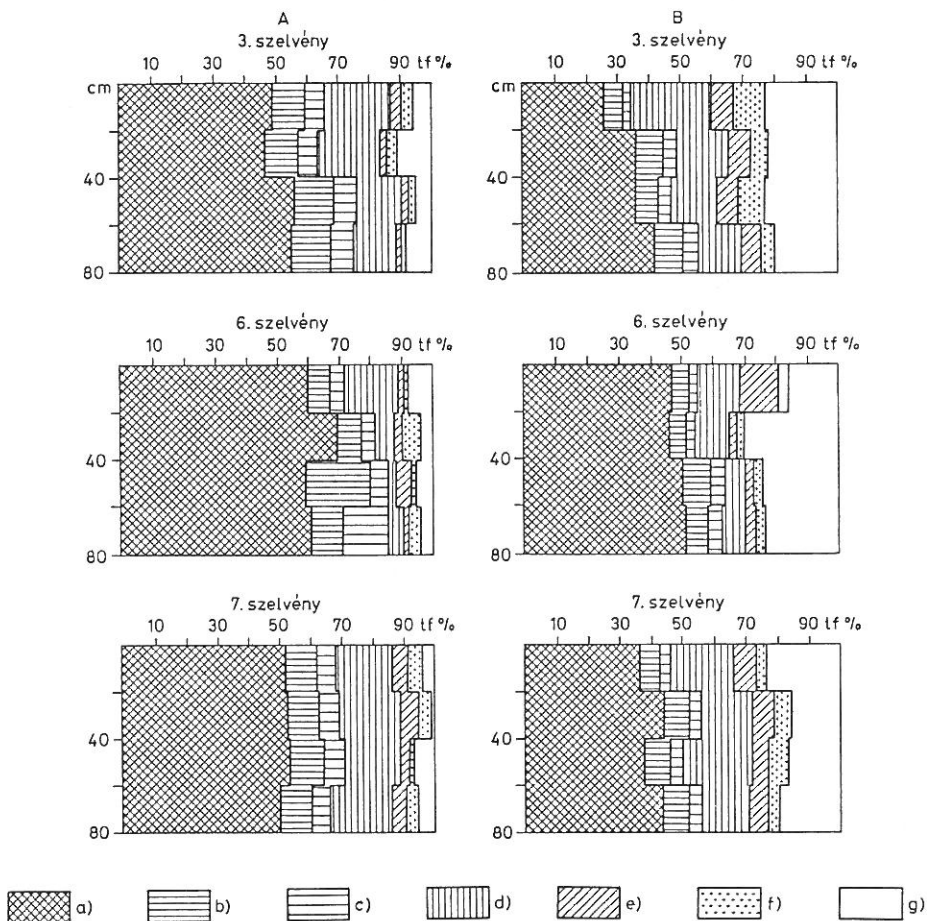
/1/ Szel- vény száma	/2/ Talaj- szint	/3/ Minta- vétél mély- sége, cm	/4/ Leisza- polható rész, %	/5/ K _A	/6/ Tér- fogat- tömeg, g/cm ³	/7/ Humusz CaCO ₃ %	pH H ₂ O N KCl			/8/ Összes só, %	Na ₂ CO ₃ %
A. Karbonátos öntés réti talaj											
1.	A	0- 35	81,6	69	-	3,00	-	6,80	6,30	0,04	-
	B ₁	35- 55	86,0	71	-	1,46	-	6,90	6,30	0,04	-
	B/C	55- 70	71,0	60	-	1,00	-	7,10	6,20	0,04	-
	C ₁	70-120	75,0	62	-	0,72	-	7,10	6,30	0,03	-
	C ₂	120-150	83,7	70	-	0,90	0,90	7,40	6,80	0,04	ny
B. Karbonátos humuszos öntés talaj											
2.	A	0- 40	82,4	75	-	2,70	-	6,90	6,20	0,10	-
	B	40- 60	81,0	67	-	1,22	-	7,20	6,20	0,12	-
	B/C	60-100	73,2	54	-	-	-	7,50	6,50	0,10	-
	C	100-140	80,4	65	-	-	-	7,70	6,70	0,13	-
C. Karbonátos öntés réti talaj											
3.	A	0- 30	78,7	66	1,30	1,94	-	7,50	6,90	0,11	-
	B	30- 70	85,1	74	1,30	1,22	-	7,20	6,20	0,10	-
	B/C	70-100	79,8	63	1,51	0,52	-	7,70	6,60	0,09	-
	C	100-150	77,2	58	1,41	-	20,00	7,80	7,60	0,22	0,03
4.	A	0- 40	82,1	71	-	2,70	-	6,80	6,30	0,13	-
	B	40- 80	86,0	81	-	1,66	-	7,30	6,70	0,17	-
	B/C	80-100	87,1	89	-	0,72	-	7,60	6,50	0,09	-
	C	100-150	74,6	56	-	-	ny	7,70	6,80	0,01	ny
D. Réti öntés talaj											
5.	A	0- 25	65,5	49	-	2,26	ny	7,30	6,90	0,06	-
	B	25- 75	72,8	53	-	0,76	4,3	8,80	7,80	0,06	0,12
	B/C	75-100	80,4	60	-	-	17,0	9,50	8,00	0,10	0,22
	C	100-150	64,7	47	-	-	15,0	9,40	7,90	0,10	0,18
E. Mély réti szolonyec talaj											
6.	A	0- 45	58,7	42	1,64	3,26	-	6,80	6,60	0,01	-
	B	45-100	73,4	54	1,59	1,48	4,3	8,10	7,50	0,05	0,02
	B/C	100-125	63,5	46	1,70	0,44	12,0	9,20	8,20	0,07	0,14
	C	125-150	68,2	49	1,70	-	15,0	9,10	8,10	0,08	0,14
F. Karbonátos többretegű humuszos öntés talaj											
7.	A	0- 30	72,2	53	1,36	2,08	ny	7,70	7,00	0,13	-
	B	30- 80	81,4	66	1,41	1,28	ny	7,80	7,10	0,04	-
	AE	80-120	67,5	48	1,36	0,90	ny	7,80	6,70	0,02	ny
	BE	120-150	83,4	67	1,40	1,50	-	7,20	6,30	0,06	-

vizsgáltuk. A melioráció után sémérlegekkel kísértük figyelemmel a sóforgalom alakulását. A sóforgalom, illetve szikesedési folyamatok vizsgálatának e módszerét hazánkban többen alkalmazták, így DARAB /1958, 1969/, FEKETE /1978/, SZABOLCS és munkatársai /1968/, valamint VÁRALLYAY /1967/.

Az eredmények ismertetése

A talaj pórusrendszerében tapasztalt változások

A melioráció hatására kedvezően alakultak a talajok fizikai, illetve vízgazdálkodási tulajdonságai. A mélylazítás után a térfogattömeg értékei kisebbek, a pórustérfogat értékei pedig nagyobbak lettek. A pórustérfogat változását részletesen vizsgáltuk három hőmezővásárhelyi talajtípuson. Az 1982-ben



1. ábra

Differenciált porozitás /Hőmezővásárhely. A. 1982; B. 1985/. a/ Szilárd fázis; b/ erősen kötött víz; c/ lazán kötött víz; d/ kapilláris pórustér; e/ kapilláris + gravitációs pórustér; f/ gravitációs pórustér; g/ bezárt levegő

és 1985-ben meghatározott különböző minőségű pórusterek értékeit az 1. ábra mutatja be.

Az egyik legjelentősebb változás az összes hézagterefogat megnövekedése. A növekedés a felső szintekben nagymértékű, a 3. szelvényben 15-20, a 6. és 7. számú szelvényben 5-10 terefogat-%-kal nőtt az összes pórusterfogat. A másik változás a különböző minőségű pórusterek alakulásában figyelhető meg. A kötött víz és a kapilláris víz pórustere nem változott számottevően. A kapilláris-gravitációs és a gravitációs hézagter viszont lényegesen megnövekedett, ami a vizsgált talajok vízgazdálkodása szempontjából kedvező jelenség. Javult a finom és durva pórusok aránya. Ezzel megszűnt a talajok rossz vízáteresztő képessége, kedvezőbb lett a levegő-gazdálkodás, amely lényegesen fokozza a kötött talajok termékenységét.

A pórusterfogat és ezen belül a gravitációs hézagter növekedése kedvezően befolyásolja a talajok tápanyag-gazdálkodását, víz- és sóforgalmát is.

A talaj tápanyagtartalmának változásai

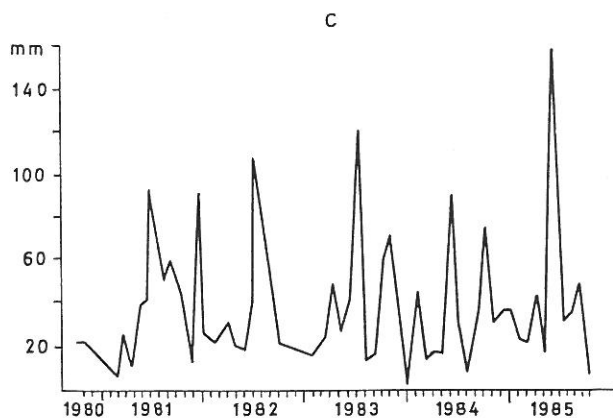
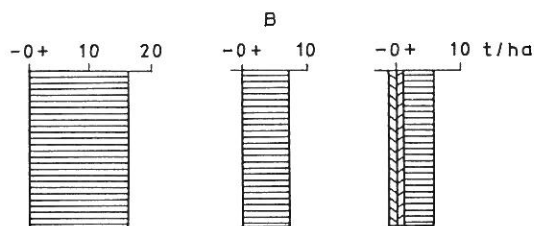
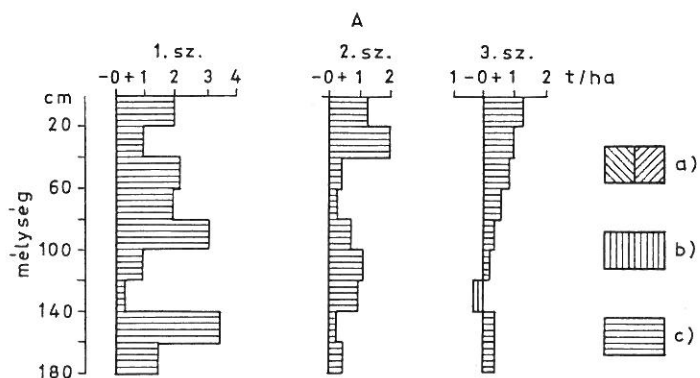
A talajok vízáteresztő képességének javulását bizonyítják a Zagyvarékaszon és Újszászon végzett tápanyagvizsgálatok. A könnyen felvehető nitrogén és AL-oldható foszfor mennyisége viszonylag kevés, különösen 1981-ben /csupán néhány mg/100 g talaj/. Jellemzőes a tápanyagtartalom mélységbeni alakulása. A növények tápanyagfelvétele ellenére is a mélyebb szintekben jelentős volt a könnyen oldható nitrogén mennyisége. A talajjavítás és a mélylazítás eredményeként megnőtt a pórusterfogat, jobb lett a talaj levegőzöttsége és vízáteresztő képessége, amely elősegítette a nitrifikációt és a tápanyagok mélyebb szintekbe mosódását. Általában a talajban megkötődő, kevésbé mozgékony tartott foszfor is kimutatható a mélyebb, 60-100 cm-es szintekben.

Az oldható sók dinamikája

A zagyvarékaszi és újszászi talajok sóforgalma. - A kémiai talajjavítás és mélylazítás utáni évben már jelentősen csökkent az oldható sók mennyisége. Mindkét területen, de különösen az újszászi talajokban nagymértékű a csökkenés. Erőteljes csökkenést tapasztaltunk a nátrium- hidrokarbonát- és a szulfátiók mennyiségében. A vízben oldható sók a mélyebb szintekbe, illetve a talajvizbe mosódtak.

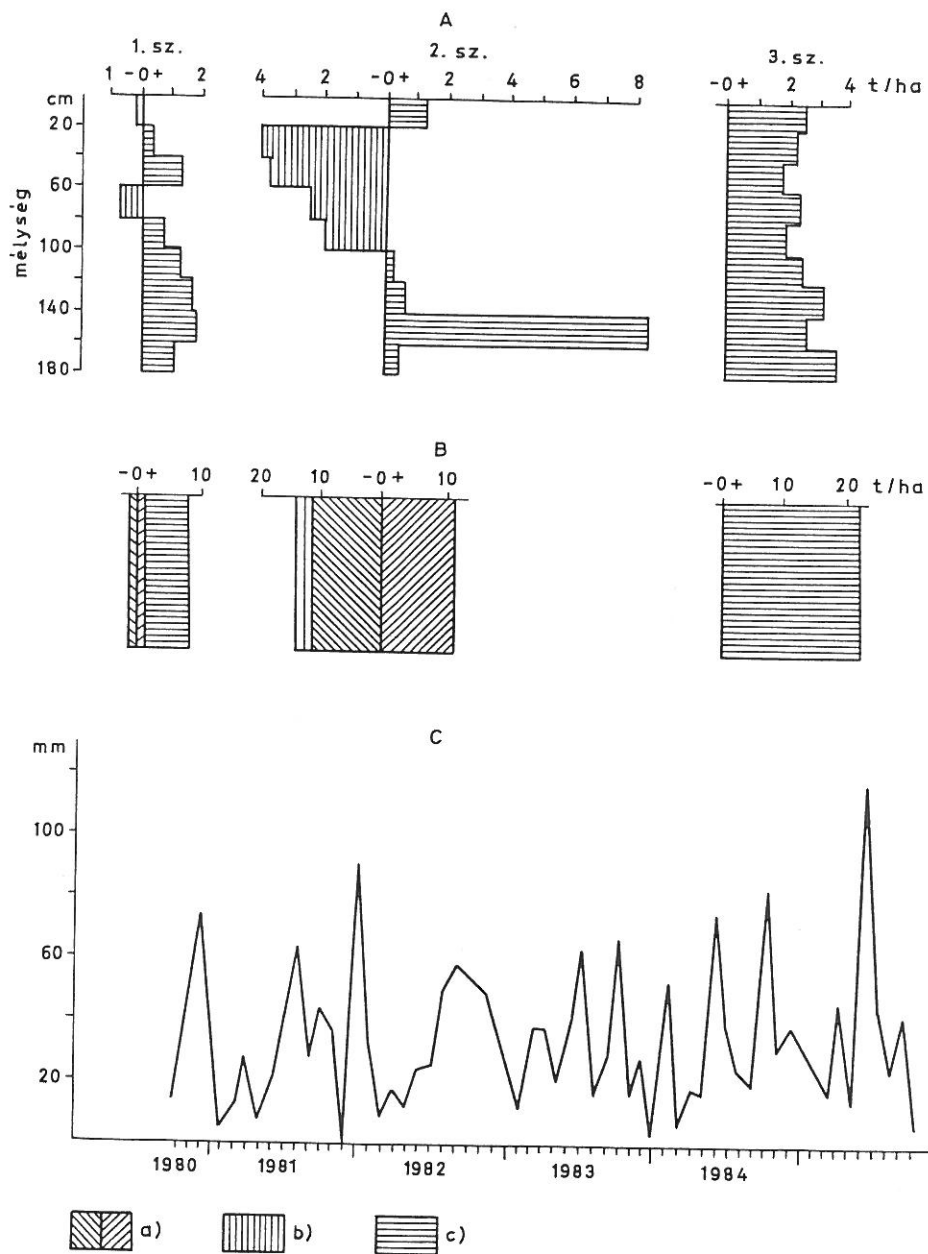
A zagyvarékaszi talajok több éves sómérlegeit a 2. ábra mutatja be. Az ábra felső részén a szintenkénti mérlegeket, az alsó részén a talajszelvény teljes mélységére számolt változást, az ún. globális sómérlegeket tüntettük fel. A talajjavítást követő 4 évben csökkent a sótartalom. Az ionok közül lényegesen csökkent a Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Na^+ és Mg^{2+} mennyisége. A legerősebb kiúgyzódás ott következett be, ahol a talajvízszint ingadozása nagymértékű volt, így a Zagyvához legközelebb található szelvényben. A csökkenés mértéke azonban évről-évre kisebb. Az 5-éves sómérlegek /2. ábra/ már minden szelvényben növekedést mutatnak.

Az újszászi terület sómérlegei a 3. ábrán láthatók. A sómérlegek az előbbihez hasonló tendenciát szemléltetnek. Az első években mindhárom szelvényben csökkent a sótartalom. A talajjavítás utáni harmadik évben a 3. számú szelvény jelentős mértékű sófelhalmozódást mutat, az ötödik évben pedig már a többi szelvényben is /a 2. számú szelvényben a mélyebb szintekben/ a felhalmozódás lesz az uralkodó folyamat. A sótartalom növekedésének kiváltó oka az 1500-1800 mg/l sótartalmú talajvíz felszínhez közeli elhelyezkedése. A tavaszi időszakban a talajvíz szintje 80-100 cm-re is megközelíti a felszínt.



2. ábra

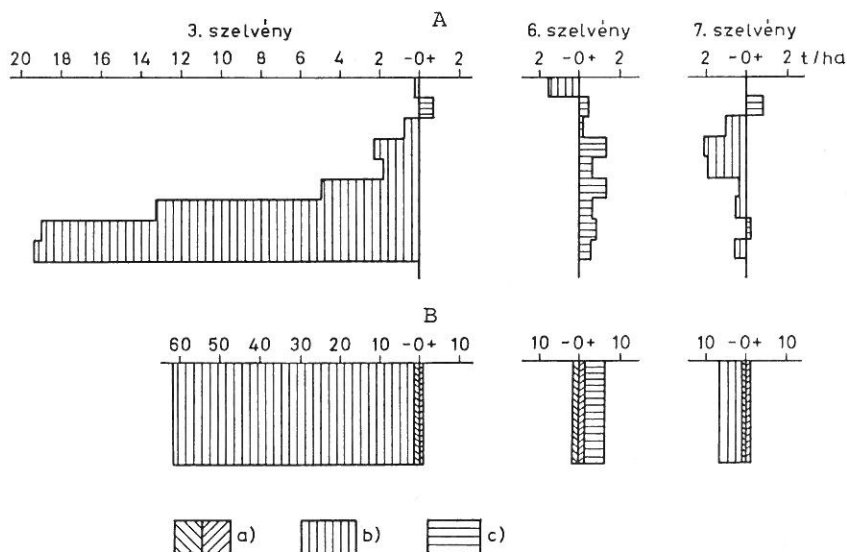
A zagyvarékesi talajok több éves sémérlegei /1980. szept. - 1985. szept./.
A. Szintenkénti sémérleg. B. Globális sémérleg. C. Csapadék grafikon. a/ Szel-
vényen belüli sémózgás; b/ kilúgzódás; c/ felhalmozódás



3. ábra

Az újszászi talajok több éves sémérlegei /1980. szept. - 1985. szept./.
A-C. és a/ - c/: lásd 2. ábra

A hódmezővásárhelyi talajok sóforgalma. - A termelőszövetkezet területén a kémiai talajjavítással egyidejűleg talajcsövezést is végeztek, ami jelentős hatást gyakorol a talaj sóforgalmára. A sómérlegek nagyságát és a változások irányát a csapadék mennyisége, illetve a lefelé szivárgó és felfelé emelkedő vízmennyiség határozza meg. A talajjavítás utáni első évben a sómérlegek a 6. számú szelvény kivételével mind negatívak. Nem ritka a 10-20 t/ha sókilúgzódás, sőt a 3. számú szelvényből 61 t/ha oldható só mosódott ki. A következő év sómérlegei kivétel nélkül kilúgzódást mutatnak. A sómérlegek tanúsága szerint a talajcsövezett területen a csapadéban szegény években sem nőtt, sőt az esetek nagy részében ekkor is csökkent a sótartalom.



4. ábra

A hódmezővásárhelyi 3., 6. és 7. számú talajszelvények három éves sómérlegei /1982-1985 ősz/. A-B. és a/ - c/: lásd 2. ábra

A 4. ábra az 1982-1985. évi sómérlegeket mutatja be a 3., 6. és 7. számú talajszelvények esetében. Elmondhatjuk, hogy a hódmezővásárhelyi talajok sómérlegei az 1. és 5. számú szelvény kivételével negatívak. Az 1. és 5. számú szelvényben kisebb szintek közötti áthelyeződés végeredményeként csekély mértékű növekedést mutatnak a globális sómérlegek. A 2. és 7. számú szelvényben is kismértékű a változás, de ezeknél a szintenkénti átrendeződés eredője végső soron a kilúgzódás. A sókilúgzódás különösen a 3. és 4. számú szelvényben nagymértékű: 60,2 illetve 42,2 t/ha.

A hódmezővásárhelyi meliorált, talajcsövezett területen tehát mind a rövidebb, mind a hosszabb időszakra szerkesztett sómérlegek szerint a kilúgzódás az uralkodó folyamat. A mélylazítás kedvezőbbé tette a talaj hézagrendszerét, javultak a lefelé irányuló vízmozgás feltételei. A talajcsövezés megfelelő mélységben tartotta a talajvíz szintjét. E kedvező változások együttesen idézték elő az oldható sók kilúgzódását, ami az alkalmazott melioráció legjelentősebb eredményének tekinthető.

A sóforgalmi változások összegezéseként megállapítható, hogy a talajcsövezett területen a kémiai talajjavítást követő sókilúgzódás erőteljesebb és tartós folyamat. Azokon a területeken viszont, ahol talajcsövezést nem végeztek, a kémiai javítás után már a 4., 5. évben sófelhalmozódás, visszazikesedés mutatható ki.

A vizsgálatok alapján tehát a talajjavítással tartós és mélyreható változást csak úgy érhetünk el, hogy gondoskodunk a talajvízszint megfelelő mélységben történő tartásáról, illetve a talajvíz mozgásának biztosításával a talajszelvényből kimosódó sók eltávozásáról. A megfelelő vízforgalom- és talajvízszint-szabályozás talajcsövezéssel érhető el.

Összefoglalás

Zagyvarékason és Újszászon kémiai talajjavítás, mélylazítás után különböző mértékben szikesedett réti- és szikes talajokon 1979-től, Hódmezővásárhelyen pedig talajcsövezéssel egybekötött kémiai talajjavítás, mélylazítás után réti-, öntés- és szikes talajokon 1982-től vizsgáltuk a talaj pórusrendszerét, tápanyag- és sóforgalmát.

A melioráció után a talajok térfogatnövekedése csökkent, az összes pórus-térfogata nőtt. Az összes hézagtérfogaton belül lényegesen megnőtt a kapilláris-gravitációs és a gravitációs hézagter. Javult a finom, közepes és durva pórusok aránya.

A melioráció hatására a fizikai, vízgazdálkodási talajtulajdonságok javulásával megnőtt a mélyebb szintek tápanyagtartalma. Javultak a víz, és a könnyen oldható tápanyagok lefelé irányuló mozgásának feltételei.

A melioráció után kedvezően alakult a víz- és sóforgalom, csökkent a talajok oldható sótartalma. Talajcsövezett területen a sókilúgzódás erőteljes és tartós folyamat, míg ott, ahol talajcsövezést nem végeztek, már 4-5 év múlva sófelhalmozódás, visszazikesedés mutatható ki.

Irodalom

- ARANY S., 1956. A szikes talaj és javítása. Mezőgazd. Kiadó, Budapest.
- BALLENEGGER R. és DI GLÉRIA J. /Szerk./, 1962. Talaj- és trágyavizsgálati módszerek. Mezőgazd. Kiadó, Budapest.
- BAJNAI L., 1981. A Zagyvarékasi Béke- és az Újszászi Szabadság MgtSz-ek talajjavítási munkái és környezeti hatásai. Doktori értekezés. Gödöllő.
- DARAB K., 1958. A tiszántúli öntözött réti talajok másodlagos szikesedése. Agrokémia és Talajtan. 7. 53-64.
- DARAB K. és FERENCZ K., 1969. Az öntözött területek talajtérképezése. OMMI Genetikus talajtérképek. 1. No. 10. Budapest.
- FEKETE J., 1974. Mezőgazdasági vízgazdálkodásunk néhány környezetvédelmi kérdése. Agrártudományi Közlemények. 34. 577-593.
- FEKETE J., 1978. Öntözött réti csernozjom talajok sóforgalmának vizsgálata. Hidrológiai Közöny. 58. 270-276.
- FEKETE J., 1983. Öntözött réti- és szikes talajok sóforgalma, tápanyagtartalma a talajjavítás után. Hidrológiai Közöny. 63. 241-248.
- FEKETE, J., 1986. Salt circulation of sodic- and becoming sodic meadow soils after soil amelioration. XIII. Congress of the International Society of Soil Science /13-20 August, 1986/. Hamburg. 1516-1518.
- FEKETE J. és BAJNAI L., 1985. A talajjavítás hatásának vizsgálata különböző mértékben szikesedett réti talajokon. In: A melioráció szerepe a termelésfejlesztésben. Kertészeti Egyetem, Budapest, aug. 14-16, 1985. 392-400.

- FEKETE J. és SZALAI Gy., 1984. Talajvizsgáló eredmények értékelése a Tisza-II. vízlépcső térségében. Hidrológiai Közöny. 64. 214-225.
- HERKE S., 1964. A belvízrendezés szerepe a szikesek sajátságainak változásában a Duna-Tisza közén. Hidrológiai Közöny. 44. 14-20.
- PRETTENHOFFER I., 1969. Hazai szikesek és hasznosítása. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZABOLCS I., 1961. A vízrendezés és öntözés hatása a tiszántúli talajképződési folyamatokra. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZABOLCS I., DARAB K. és VÁRALIYAY Gy., 1968. A tiszai öntözőrendszerek és a Magyar Alföld talajainak termékenysége. I. Az öntözés talajtani lehetőségei és feltételei Szolnok, Hajdu-Bihar, Békés és Csongrád megyék területén. Agrokémia és Talajtan. 17. 453-464.
- VÁRALIYAY Gy., 1967. A Duna-Tisza közti talajok sémérlegei. II. Sémérlegek öntözött viszonyok között. Agrokémia és Talajtan. 16. 27-56.

Érkezett: 1986. november 10.

Study on the Effect of Amelioration on Alkali, Meadow and Alluvial Soils

J. FEKETE and G. SZALAI

University of Agricultural Sciences, Gödöllő /Hungary/

Summary

The efficiency of amelioration on alkali, meadow and alluvial soils is closely correlated with the hydrological conditions. Groundwater close to the surface prevents favourable processes from taking place and may even cause re-alkalization within a relatively short time. The pore system, nutrient and salt regime of the soil have been examined since 1979 on meadow and alkali soils alkalized to various extents after liming or gypsum treatment combined with deep loosening at Zagyvarékas and Ujszász, and since 1982 on meadow, alluvial and alkali soils after chemical soil amelioration, deep loosening and soil drainage at Hódmezővásárhely.

After amelioration the bulk density of the soils decreased, while the total pore volume increased. Within the total pore volume, there was a substantial rise in the capillary-gravitational and gravitational intersitial space, and an improvement in the ratio of small, medium and large pores.

As the result of amelioration the nutrient content of the deeper horizons increased due to improvements in the physical and water management properties. There was an improvement in the downward movement of water- and readily soluble nutrients. The favourable change in the pore system intensified the nitrification process. The quantities of $\text{NO}_3\text{-N}$ and $\text{NH}_4\text{-N}$ were significant even in the deeper layers.

After amelioration favourable changes occurred in the water and salt balances and the soluble salt content of the soils decreased. On drained areas in Hódmezővásárhely the leaching of salts from the meadow, alluvial and alkali soils is a permanent process, while at Zagyvarékas and Ujszász, where the undrained meadow and alkali soils are saline in the deeper layers,

salt accumulation and re-alkalization can be observed after 4-5 years. Soil drainage can thus be applied to ensure a permanent, substantial reduction in soluble salts.

Table 1. Basic analytical data for solonetzic meadow soils at Zagyvarékas. /1/ No. of profile. /2/ Genetic horizon. /3/ Depth of sampling, cm. /4/ Part of silt and clay, %. /5/ Upper limit of plasticity according to ARANY. /6/ Bulk density, g/cm^3 . /7/ Humus, %. /8/ Total salt, %.

Table 2. Basic analytical data for soils from Ujszász. /1/-/8/: See Table 1. A. Solonetzic meadow soil. B. Solonchak deep meadow solonetz soil. C. Solonchak medium meadow solonetz soil.

Table 3. Basic analytical data for Hódmezővásárhely soils. /1/-/8/: See Table 1. A. Calcareous alluvial meadow soil. B. Calcareous humic alluvial soil. C. Calcareous alluvial meadow soil. D. Alluvial meadow soil. E. Deep meadow solonetz soil. F. Calcareous multi-layered humic alluvial soil.

Fig. 1. Differentiated porosity /Hódmezővásárhely, 1982, 1985/. A. Profile No. 3. B. Profile No. 6. C. Profile No. 7. a/ Solid phase; b/ strongly bound water; c/ loosely bound water; d/ capillary pore space; e/ capillary + + gravitational pore space; f/ gravitational pore space; g/ enclosed air.

Fig. 2. Long-term salt balances at Zagyvarékas /Sept. 1980-Sept. 1985/. A. Salt balance of layers. B. Global salt balance. C. Precipitation curve. a/ Salt movement within the profile; b/ leaching; c/ accumulation.

Fig. 3. Long-term salt balances for Ujszász soils /Sept. 1980-Sept. 1985/. A-C and a/-c/: See Fig. 2.

Fig. 4. Three-year salt balances for soil profiles Nos. 3, 6 and 7 from Hódmezővásárhely /Autumn 1982-1985/. A-B and a/-c/: See Fig. 2.